Medical Library

Experimenteller Beitrag zu den neueren Untersuchungen über das Wundfieber.

Inaugural-Dissertation

welche mit Genehmigung

der

medizinischen Facultät hiesiger Universität

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

Montag, den 14. August 1871, Vormittags 11 Uhr

in der grossen Aula

gegen die Opponenten

P. Grossmann, Dr. med. und J. Łasiński, Dr. med.

öffentlich vertheidigen wird

Joseph Peszke.

Breslau.
F. W. Jungfer's Buchdruckerei.
1871.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Dr. H. Fischer

o. ö. Professor der Chirurgie, Direktor der Königl. chirurgisch-augenärztlichen Universitäts-Klinik und Poliklinik in Breslau, Ritter etc.

ehrfurchtsvoll gewidmet

vom Verfasser.

Experimenteller Beitrag zu den neueren Untersuchungen über das Wundfieber.

Das Fieber, welches gewöhnlich als Complication, oder besser gesagt als Symptom, zu den verschiedenartigsten Verletzungen, früher oder später, hinzutreten pflegt und auch bei Phlegmonen, heissen Abscessen, Erysipelas etc., fast nie ausbleibt, hat gewiss von jeher die Aufmerksamkeit denkender Chirurgen auf sich gezogen, und es ihnen begehrenswerth erscheinen lassen, die Ursachen seines Entstehens zu ergründen.

So lange man noch das Fieber überhaupt als essentielle Krankheit ansah, war es kaum denkbar, eine befriedigende Antwort auf die Frage über seine Entstehungsursache nach Wunden, oder oft nicht sehr ausgedehnten Entzündungen zu erlangen. Man schien ihm auch nur wenig Aufmerksamkeit zu schenken, denn wir finden nur sehr wenig darüber in älteren chirurgischen Werken. Erst nachdem *Broussais,* und nach ihm *Schönlein* darauf aufmerksam gemacht hatten, dass das Fieber keine selbstständige Erkrankung an und für sich, sondern nur die Wirkung oder das Symptom verschiedener Störungen im Organismus sei, und diese ihre Meinung von den neueren pathologischen Anatomen vollständig bestätigt worden, konnte man es unternehmen, eine definitive Lösung der Frage zu versuchen.

Zwei Wege standen offen um zur Wahrheit zu gelangen, der der klinischen Beobachtung und der des Experimentes, und beide sind auch von Forschern auf diesem Gebiete betreten worden, wenn auch der zweite bedeutend später als der erste.

Die Thatsache, dass in den meisten Fällen nach irgend wie namhaften Verletzungen nach einiger Zeit eine Temperatursteigerung mit Störung des Allgemeinbefindens eintritt, führte die älteren Beobachter zuerst auf die Idee, dass das Fieber eine unmittelbare Folge der Wunde sei, und man suchte dasselbe durch die Reizung, welche die Nerven bei und nach der Verletzung erfuhren, und durch die später hinzutretende Entzündung zu erklären*). Diese Meinung konnte leicht durch die oft beobachtete Thatsache gestützt werden, dass nicht bei allen Individuen, selbst bei ganz gleichen Verletzungen, Wundfieber eintrat, und dass die Höhe desselben nicht immer im graden Verhältnisse zur Verwundung stand, was zu dem Schlusse verleitete, dass das Fieber von der grösseren oder geringeren Reizbarkeit der Nerven eines verletzten Individuums abhänge. Das Fieber bei heissen Abscessen suchte man auch auf ähnliche Weise zu erklären, auch hier sollten, neben der Entzündung die Nerven eine Hauptrolle spielen, und zwar weil sie in der Umgebung des schnell entstandenen Tumors gedrückt und gezerrt würden.

In neuerer Zeit erst widmete man den sich in der Wunde bildenden Secreten mehr Aufmerksamkeit, und es entstand dabei die Hypothese, dass *sie* grade, wenn sie zur Resorption gelangen, als Fiebererreger wirken. Zu verwundern ist hierbei übrigens, dass erst so spät auf dieselben reflectirt wurde, da doch früher bereits der resorbirte Eiter und die Jauche als Ursachen von Pyämie und Septicaemie bekannt waren. Da die soeben angeführte Theorie noch verhältnissmässig sehr jung ist, und unsere Zeit mit Recht für Experimente eine so grosse Vorliebe hegt, so lag es auch sehr nahe, sich nicht nur mit klinischen Beobachtungen zu begnügen, sondern vielmehr durch möglichst genaue und sorgfältig überwachte Experimente eine Bestätigung dessen zu erstreben, was man aus der Beobachtung am Krankenbette gefunden hatte. Mehrere bedeutende Forscher unterzogen sich dieser Arbeit und gelangten dabei zu den befriedigendsten Resultaten. Besonders

*) Rust's Chirurgisches Handbuch. Band I. Art. Febris.

hervorzuheben ist hier *Billroth*, der sowohl klinisch, als auch experimentell die Richtigkeit der obigen Ansicht zu beweisen suchte, und dabei zu Resultaten gelangte, die ihn bewogen, dem Eiter, besonders dem frisch gebildeten, pyrogene und phlogogene Eigenschaften zuzuschreiben, und ein specifisches Eitergift anzunehmen*). Ihm folgten, theils durch Beobachtungen an Menschen, theils durch Versuche an Thieren, seine Theorie stützend, *O. Weber***), *Bergmann****), *H. Fischer*†) und diesen schloss sich dann ein grosser Theil der klinischen Beobachter an, so dass es nicht zu kühn sein dürfte zu behaupten, dass gegenwärtig in der chirurgischen Welt die Billroth'sche Theorie vor allen anderen die meisten Anhänger zählt.

Nachdem nun diese Wundfiebertheorie seit mehreren Jahren bestanden, und, wie oben bereits erwähnt, sich viele Anhänger unter namhaften Chirurgen erworben hatte, trat am Anfange des laufenden Jahres Herr Professor *Stricker* in Wien, im ersten Hefte der von ihm redigirten medicinischen Jahrbücher dagegen auf. Nachdem er sich schon vorher in einem anderen Artikel desselben Heftes («Pathologie und Klinik») gegen die von Klinikern angestellten Experimente im Allgemeinen entschieden ausgesprochen und erklärt hatte, dass wenn er auch noch *so ernstlich über den Wirkungskreis des Klinikers nachdenke, er zu keinem anderen Schlusse gelangen könne, als dass die bestmöglichste Behandlung, respective Pflege des Kranken zu seinen Hauptaufgaben gehöre,* das Experiment aber eigentlich nicht seine Sache wäre, veröffentlicht er eine Reihe von Experimenten, die von ihm selbst und von *Dr. Albert* gemacht worden, welchen er eine Abhandlung «*Ueber die Entdeckung des Eitergiftes*» folgen lässt.

Ausser einer sehr scharfen Kritik der von *Billroth* über das Wundfieber veröffentlichten Experimente, greift *Stricker* in seiner Schrift auch dessen Theorie und Schlüsse rücksichtslos an, und sucht sie durch seine Gegenversuche zu widerlegen,

---

*) Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. B. 2, pag. 225 u. f. B. 6, pag. 372 u. f. B. 9, pag. 53 u. f.

) Deutsche Klinik 1864. *) Petersburger Jahresbericht.

†) Berliner klinische Wochenschrift 1866. Nr. 16 ff.

was, wie er meint, ihm auch gelungen sei. Dieser Aufsatz war die Veranlassung zu den Versuchen, die von mir angestellt wurden, theils um mich selber dabei zu belehren, theils auch um vielleicht etwas Klarheit in die schwebende Frage zu bringen.

Vorerst gebe ich hier meine Versuchsprotocolle, die ich mit der möglichsten Genauigkeit geführt habe, und begleite jedes nur mit einem kurzen Résumé, indem ich mir vorbehalte, erst am Schlusse derselben die Consequenzen anzugeben, die ich aus ihnen gezogen.

I. Experimentenreihe.

1. Versuch den 16./7 1871.

Ausgewachsener, auf ein Auge blinder, schwarzer Schäferhund, gesund und früher zu keinen Experimenten benützt. Die mehrere Tage hindurch vor dem Versuche gemessene Temperatur schwankte zwischen 38,9 und 39,5° Cels. Die Temperaturen wurden hier wie bei den folgenden Versuchen im Rectum gemessen. — Injection von 13 C.-Cm. reinen Wassers in die vena femoralis. Bei der Operation verlor das Thier nur wenige Tropfen Blut.

Temperatur nach dem Aufbinden			38,9
Beginn der Operation	10 Uhr	35 Min.	38,9
Ende do.	10 -	50 -	Thermometer eingelegt
	10 -	59 -	38,8

Die Temperaturen von 5 zu 5 Minuten abgelesen.

38,91 +*)
38,9
38,8
38,8
38,85
38,8
38,76
38,71
38,7

*) Das Zeichen + markirt den höchsten Stand der Temperatur während des Versuches.

Die Schnauze wird losgebunden.	38,7
	38,68
	38,65
12 Uhr 4 Min.	38,61
	38,65
Das Thier wird unruhig und winselt.	38,7
	38,71
	38,71
Die Unruhe gesteigert, der Hund sucht loszukommen.	38,73
	38,8
Allmälig tritt Ruhe ein.	38,75
	38,71
	38,73
	38,72
	38,7
1 Uhr 4 Min.	38,78
	38,84
	38,85
Zuckt und winselt.	38,88
	38,88
	38,85
	38,8
	38,81
	38,81
	38,81
	38,86
Unruhe.	38,87
2 Uhr 4 Min.	38,89
	38,88
	38,83
	38,82
	38,82
	38,81
	38,8
	38,8
	38,79
	38,8
	38,8

	38,8
3 Uhr 4 Min.	38,8
um 7 Uhr 32 Min.	39,8

Die Temperatur wurde am Abend gemessen, nachdem das Thier gefüttert worden und im Hofe herumgelaufen war.

Aus den angegebenen Zahlen ersehen wir, dass die Temperatur zwar einige Schwankungen erlitt, beständig jedoch *unter* der niedrigsten vor dem Versuche gemessenen Temperatur blieb, nach 1 Stunde und 11 Min. sogar um 0,29 ° unter dieselbe gesunken war, worauf sie sich wieder langsam hob und um 7 Uhr 32 Min. 39,8, also um 0,3 mehr als die höchste Morgentemperatur betrug; doch diese Erhöhung dürfte kaum die Folge der Injection sein, da sie die Grenze der Normaltemperatur nur um weniges überschreitet.

2. Versuch den 17./7 1871.

Sehr alter, mittelgrosser, träger, schwarzbrauner Hund, gleichfalls noch nicht zu Versuchen benützt. Die vorher gemessenen Temperaturen schwanken zwischen 38,5 u. 39,56. Injicirt wurden 30 C.-Cm. Wasser in die vena cruralis sinistra. — Blutverlust kaum einige Tropfen.

Beginn der Operation 11 Uhr 43 Min.	39,74
Ende 53 -	Thermometer eingelegt.

Die Temperaturen von 5 zu 5 Minuten abgelesen.

12 Uhr.	38,9
	38,97
Zittert und ist unruhig.	39,1
	39,3
	39,4
Schnauze losgebunden.	39,6
Sucht loszukommen.	40,1
	40,15
Beruhigt sich, doch dauert das Zittern weiter.	40,52
	40,65
	40,73
	40,82
1 Uhr.	40,89
Wieder unruhig.	40,9 +

	40,89
	40,79
Zittern lässt nach.	40,64
	40,53
	40,43
Zittern stärker.	40,46
	40,5
	40,6
2 Uhr.	40,55
	40,54
Unruhe.	40,6
	40,51
Zittern lässt nach.	40,5
	40,4
	40,4
	40,4
Zittert von neuem.	40,36
	40,35
	40,23
	40,18
3 Uhr.	40,15
	40,08
	40,05
	40,01
Zittert noch ziemlich stark 6 Uhr 34 M.	39,98

Ganz entgegengesetzt dem ersten Versuche trat hier, nachdem die Temperatur nach der Operation gefallen war, eine *continuirliche Steigerung* derselben ein und erreichte nach 1 Stunde und 12 Minuten ihr Maximum 40,9 (1,16° mehr als vor der Injection), worauf sie mit einigen Schwankungen beständig fiel, doch nach 6 Stunden und 41 Minuten immer noch die Temperatur vor der Operation etwas übertraf.

3. Versuch den 20./7 1871.

Kleiner, magerer, brauner Hund, an dem früher nicht experimentirt wurde. Injicirt wurde in die vena femoralis sinistra 20 C.-Cm. reinen Wassers.

Temperatur vor dem Aufbinden 38,5
- nach - - 39,92
Beginn der Operation 11 Uhr 57 Min. 39,8
Ende - - 12 - 49 - der Thermometer wird wieder eingelegt und die Temperatur von 5 zu 5 Min. aufgezeichnet. Während der Operation verlor das Thier durch ein Versehen einige Esslöffel Blut.

12 Uhr 55 Min.	39,5 +
1 Uhr.	39,31
	39,23
	39,17
	39,12
Schnauze losgebunden.	39,1
	39,1
	39,06
Unruhe.	39,02
Unruhe.	39
Unruhe.	38,97
Unruhe stärker, er heult.	38,95
2 Uhr.	38,92
Das Thier sucht loszukommen, heult und schnappt	38,95
um sich, Schnauze wieder zugebunden.	38,98
	39
	39,05
Beruhigt sich, Schnauze wieder frei.	39,03
	38,96
	38,92
	38,9
	38,9
	38,87
3 Uhr.	38,83
	38,83
	38,84
	38,82
Ist unruhig und heult.	38,85
	38,83
8 Uhr 4 Min.	38,65

Nach dem Aufbinden stieg das Quecksilber ziemlich

bedeutend, fiel jedoch wieder nach der Operation beständig, nur nach 2 Uhr trat wieder bei grosser Unruhe des Thieres eine Steigerung ein, der sich aber bald ein continuirlicher Abfall anschloss.

4. Versuch den 25./7 1871.

Grosser, schwarzer, junger Hund, noch nicht völlig ausgewachsen, von sehr lebhaftem Temperament, noch nicht zu Experimenten benützt. Es wurde in die vena femoralis dextra 26 C.-Cm. reinen Wassers auf einmal injicirt. Kein Blutverlust.

Temperatur vor dem Aufbinden		39,65—39,8
- nach -	-	40,05
Beginn der Operation	11 Uhr 54 Min.	39,95
	— - 56 -	40,0
	12 - — -	40,05
1. Ligatur	— - 2 -	40,05
Injection u. 2. -	— - 4 -	40,1 +
	— - 5 -	40,08

Die Schnauze wird losgebunden und die Temperatur von 5 zu 5 Minuten aufgezeichnet.

	39,85
	39,73
Athmung etwas beschleunigt.	39,68
	39,52
	39,4
	39,35
	39,35
Bekommt etwas Wasser zu trinken.	39,4
	39,43
	39,45
1 Uhr.	39,49
Etwas Unruhe.	39,5
	39,52
Winselt.	39,52
	39,51

	39,5
	39,48
	39,45
	39,43
Winselt und ist sehr unruhig.	39,42
	39,4
Trinkt.	39,35
2 Uhr.	39,27
	39,25

um 2 Uhr 6 Minuten machte der Hund einige heftige Bewegungen, wobei der Thermometer zerbrach, und in Folge dessen das Experiment unterbrochen wurde.

8 Uhr 45 Min. 40,4

Während der Operation stieg die Temperatur um 0,15 °, fiel dann in 40 Minuten um 0,75 °, erhob sich darauf in 30 Minuten um 0,17 °, worauf sie continuirlich langsam sank. Ueberhaupt hielt sich nach Beendigung der Operation die Temperatur unter der höchsten Morgentemperatur und sank am Ende des Versuches um 0,55 ° unter dieselbe. Abends um 8 Uhr 45 Minuten hatte sie sich bis zu 40,4 gehoben. Differenz mit der höchsten Morgentemperatur 0,6 °.

II. Experimentenreihe.

5. Versuch den 21./7 1871.

Zu diesem Versuche wurde derselbe Hund benützt, der schon zum ersten diente, er war vollständig munter. Injicirt wurde ihm in die andere vena cruralis 5 C.-Cm. mit etwas Blut gemengten dünnen Eiters, der aus einem frisch eröffneten kalten Abscesse stammte. Bei der Operation kein Blutverlust.

Temperatur vor dem Aufbinden.	39,12
Temperatur nach dem Aufbinden.	39,18
Beginn der Operation 11 Uhr 52 Min.	39,2
11 Uhr 56 Min.	39,3
1. Ligatur 11 Uhr 59 Min.	39,4

Injection 12 Uhr — Min.	39,5
Ende der Operation 12 Uhr 1 Min.	39,5 +
12 Uhr 5 Min.	39,47

Aufzeichnung von 5 zu 5 Minuten.

	39,3
Schnauze losgebunden.	39,27
	39,22
	39,2
	39,15
	39,13
	39,12
Wird unruhig.	39,19
	39,2
1 Uhr.	39,22
	39,24
Beruhigt sich.	39,24
	39,2
	39,19
	39,2
	39,15
	39,1
	39,07

Das Thier macht plötzlich heftige Anstrengungen um loszukommen, wobei der Thermometer aus dem Rectum herausfällt; nachdem es sich beruhigt wird die Messung wieder aufgenommen.

1 Uhr 50 M.	39,01
	38,92
2 Uhr.	38,95
	38,93
	38,92
	38,9
	38,89
	38,89
	38,9
	38,9
8 Uhr 20 Min.	39,7

Es trat auch hier kein Fieber ein; die Temperatur, welche

ihr Maximum (39,5) beim Ende der Operation erreichte, fiel von da ab mit geringen Schwankungen beständig und war am Ende des Versuches um 0,32° niedriger als vor dem Aufbinden des Thieres; Abends um 8 Uhr 20 Minuten war sie um 0,58 höher, was kaum als Folge der Injection angesehen werden darf, da das Thier auch vor den Versuchen schon Morgentemperaturen von 39,5° hatte.

6. Versuch den 22/7 71.

Es wurde dasselbe Thier benutzt, welches schon zum zweiten Versuche gedient hatte und sich wieder ganz wohl befand. Zur Injection wurde der aus der früheren Operationswunde am linken Schenkel gewonnene dünne Eiter des Thieres selbst verwendet, und davon 4. C.-Cm. in die vena femoralis dextra injicirt. Bei der Operation kein Blutverlust.

Temperatur vor dem Aufbinden 39,03.
Beginn der Operation 12 Uhr 18 M. 38,9.
Ende der Operation 12 Uhr 37 M.

Der Thermometer wird wieder eingeführt, die Schnauze losgebunden, und die Temperaturaufzeichnung von 5 zu 5 Min. gemacht.

Zittern. 12 Uhr 45 Min.	39,03
	39,1
	39,2
1 Uhr.	39,26
	39,3
	39,3
	39,3
1 Uhr 17 Min.	39,23
20 -	39,27
	39,31
	39,35
	39,42
Zittert und ist unruhig, wobei er winselt und heult.	39,43
	39,48
	39,51
	39,53
2 Uhr.	39,53

Macht heftige Bewegungen.	39,53	
	39,58	+
Ruhe.	39,5	
	39,38	
	39,35	
	39,3	
	39,3	
	39,3	
	39,3	
	39,3	
2 Uhr 55 Min.	39,3	
7 - 30 -	39,95	

Nach dem Aufbinden und während der Operation fiel die Temperatur um 0,13°, worauf sie langsam zu steigen begann und nach 1 Stunde 33 Minuten ihr Maximum (39,58) erreichte, worauf sie continuirlich sank und am Ende des Versuches beinahe eine halbe Stunde auf 39,3 stationär blieb. Die Differenz zwischen höchster und Normaltemperatur beträgt 0,55°. Die Abendtemperatur, um 7 Uhr 30 Minuten gemessen, betrug 39,95.

7. Versuch den 24/7. 71.

Dasselbe Thier, welches zum dritten Versuche gedient hatte, die Wunde an seinem linken Schenkel eitert. Injicirt wurde in die vena cruralis dextra 26 C.-Cm. frischen mit etwa der Hälfte Wasser versetzten Eiters. Keine Blutung bei der Operation.

Temperatur vor dem Aufbinden		39,56
„ nach „ „		39,62
Beginn der Operation 12 Uhr	30 Minuten	39,62
	31	39,7
1. Ligatur	34	39,73
Injection und 2. Ligatur	36	39,6

Die Schnauze des Hundes wird losgebunden und die Temperatur von 5 zu 5 Minuten aufgeschrieben.

12 Uhr 40 Min.	39,7
	39,72
	39,69

	39,62
1 Uhr.	39,6
	39,53
	39,64
	39,58
	39,65
	39,7
	39,72
	39,72
	39,74
	39,71
	39,71
Etwas Unruhe.	39,8
2 Uhr.	39,74
	39,74
	39,75
	39,8
	39,81
Winselt.	39,87
	39,96
	40,03
	40,12
	40,15
	40,15
	40,2 +
3 Uhr.	40,11
	40,08
	40,01
	40,02
	39,94
	39,92
	39,92
	39,9
	39,85
	39,85
	39,82
	39,76

4 Uhr.	39,71
7 Uhr.	39,5

Während der Operation stieg die Temperatur ein wenig, fiel jedoch gegen Ende derselben etwas, um dann wieder mässig zu steigen. 14 Minuten nach beendigter Operation fiel sie wieder durch 20 Minuten, worauf sie mit nur geringen Schwankungen 1 Stunde und 55 Minuten lang continuirlich stieg und ihr Maximum (40,2°) erreichte, worauf sie ununterbrochen bis zum Ende des Experimentes sank und Abends um 7 Uhr 39,5° betrug. Die Temperatursteigerung beträgt nur 0,64°.

8. Versuch den 25/7. 71.

Dasselbe Thier, welches zum vierten Versuche benützt worden, es befindet sich vollkommen wohl.

Temperatur vor dem Aufbinden	39,6
- nach - -	39,92

Injicirt wurde in die vena femoralis sinistra 26 C.-Cm. frisch entleerten Eiters, der aus einem heissen Abscesse am humerus eines 2jährigen Kindes stammte, mit etwas Blut gemischt war und mit wenig Wasser verdünnt wurde. Einige kleine Gerinsel geriethen in die Spritze und wurden mit injicirt, auch gelangte durch ein Versehen etwas Luft in die Vene. Keine Blutung bei der Operation.

Beginn der Operation	12 Uhr	4	M.	39,88
1. Ligatur	12 -	7	-	39,85
Injection u. 2. Ligatur	12 -	9	-	39,82
		10	-	39,85

Die Schnauze wird losgebunden und wie sonst alle fünf Minuten die Temperatur aufgezeichnet.

Zuckt.	39,98
	40,05
	39,8
	39,91
	39,94
	39,95
	40,0
	40,0

Winselt.	40,09
1 Uhr.	40,12
	40,2
	40,27
	40,29
	40,3
	40,31
Winselt beständig.	40,35
	40,35
	40,34
	40,34
	40,36
	40,38
2 Uhr.	40,4
Wird *sehr* unruhig, wobei die Operationswunde	40,5
zu bluten anfängt. Blutung gleich gestillt.	40,55
	40,62
	40,7
Zittert mässig und ist unruhig.	40,75
	40,88
	40,97
	41,01
	41,06
	41,1 +
	41,1
Heult und ist unruhig.	41,09
	41,1
	41,1
	41,07
	41,0
	40,95
	40,91
	40,89
	40,8
3 Uhr 45 Min.	40,75
6 Uhr 30 Min.	40,4
8 Uhr 30 Min.	40,2

Während dieses Versuchs fiel die Temperatur beim Beginn

der Operation und begann gleich nach deren Beendigung zu steigen, wobei das Thier zuckte, mit Nachlass der Zuckungen fiel sie um 0,25°, hob sich aber darauf langsam aber beständig, bis sie nach 2 Stunden und 30 Minuten 41,1° erreichte, auf dieser Höhe hielt sie sich, eine geringe Schwankung abgerechnet, durch 20 Minuten, worauf sie wieder zu sinken begann, und um 8 Uhr 30 Minuten Abends noch 40,2 betrug. Die Differenz zwischen dem Maximum während des Experimentes und der Normaltemperatur betrug hier 1,5° und mithin trat Fieber ein.

III. Experimentenreihe.

9. Versuch den 27/7. 71.

Derselbe Hund, welcher zum ersten und fünften Versuche gedient hat, er ist sehr munter, die Wunden an den Schenkeln in Heilung begriffen. Injicirt wurde ihm unter die Rückenhaut 20 C.-Cm. unverdünnten blutigen Eiters, der von einem an Empyem leidenden Manne stammte und 1½ Stunde vor dem Experimente entleert wurde.

Das Thier wurde nicht aufgebunden und anfänglich auch nicht continuirlich gemessen.

Temperatur vor der Injection.		38,9	
Injection	12 Uhr 20 Min.	38,9	
	— - 36 -	38,95	
	1 - — -	39,12	
	— - 27 -	39,12	
	— - 45 -	39,0	
	2 - 6 -	38,95	
	— - 27 -	39,0	
Liegt ruhig.	2 - 44 -	39,1	continuirliche Messung.
	— - 50 -	39,15	
Stöhnt.	2 Uhr 55 Min.	59,18	
	3 - — -	39,2	
	— - 5 -	39,2	
	— - 10 -	39,2	
	— - 15 -	39,2	
	— - 21 -	39,25	
	— - 23 -	39,3	

	3	Uhr	25	Min.	39,31 +
	—	-	27	-	39,3
	—	-	30	-	39,3
	—	-	32	-	39,25
	—	-	34	-	39,2
	—	-	35	-	39,15
Etwas unruhig.	—	-	36	-	39,1
	—	-	38	-	39,05
Steht auf.	—	-	39	-	39,0
	—	-	40	-	39,1
	—	-	43	-	39,0
	—	-	45	-	39,0
Legt sich wieder.	—	-	47	-	39,05
Unruhig.	—	-	48	-	39,1
	—	-	50	-	39,1
	—	-	54	-	39,05
	—	-	55	-	39,02
	—	-	56	-	39,05
	4	-	—	-	39,0
	6	-	30	-	39,1
	8	-	10	-	39,1
Den 28. Vormittags	10	-	56	-	38,9
	11	-	48	-	39,1
	12	-	26	-	39,6
	2	-	8	-	39,35
	—	-	52	-	39,15
	4	-	2	-	39,05
	7	-	30	-	39,0
Den 29. Morgens	11	-	29	-	39,95 +

continuirliche Messung.

Das Thier ist munter und bei gutem Appetit, die Rückenwunde eitert.

Den 30. Vormittags. 10 Uhr 35 M. 39,5.

Die Temperaturerhöhung gleich nach der Injection war sehr unbedeutend (0,22°), fiel dann um ein wenig und erreichte nach 3 St. 5 Min. ihr Maximum 39,31° (Differenz 0,41), worauf sie bei beständigen Schwankungen sank, jedoch sich über 39° hielt. Am nächsten Tage betrug sie am Vormittage 38,9°, also ebensoviel als vor der Injection, stieg dann wieder

bis auf 39,6, um im Laufe des Tages wieder auf 39 zu sinken; am dritten Tage um 11 Uhr 29 Minuten Vormittags gemessen zeigte sie 39,95, am vierten Tage endlich war sie wieder auf 39,5 gesunken. — Da die grösste Temperaturdifferenz (1,05°) erst am dritten Tage nach der Injection eintrat, so kann man nicht annehmen, dass sie eine unmittelbare Folge derselben sei.

10. Versuch den 27/7. 71.

Dasselbe Thier, an welchem der dritte und siebente Versuch gemacht worden, es ist munter, nur lahmt es an der linken Hinterpfote, an der die Wunde ziemlich stark eitert.

Injicirt wurde 25 C.-Cm. derselben Flüssigkeit wie beim neunten Versuche, und zwar gleichfalls unter die Rückenhaut. Das Thier war nicht aufgebunden.

Vor der Injection	12 Uhr 45 M.	39,9
Nach - -	1 - 10 -	40,09
	15 - 15	

tritt ganz unerwartet eine heftige artielle Blutung aus der Tiefe der Wunde am linken Schenkel ein, wobei der Hund circa 250 Gramm Blut verliert. Die Blutung wird durch Tamponade gestillt und dem durch sie sehr geschwächten Thiere zwei Esslöffel Wein eingeflösst.

2 Uhr	18 Min.	39,3
— -	34 -	39,3
— -	58 -	39,3
3 -	1 -	39,32
— -	4 -	39,4
— -	11 -	39,4
— -	15 -	39,4
— -	20 -	39,42
— -	24 -	39,4
— -	30 -	39,4
— -	40 -	39,4
— -	45 -	39,4
— -	50 -	39,4
— -	52 -	39,32
— -	55 -	39,32
4 -	— -	39,32

} continuirliche Messung.

	6 Uhr — Min.	39,2
	7 - 45 -	39,2
Den 28. Vormittags	10 - 40 -	39,7
	11 - 37 -	39,6

Um 12 Uhr wird der alte Tampon durch einen neuen ersetzt, was ohne Blutung abgeht.

			continuirliche Messung
	12 Uhr 41 Min.	39,8	
	— - 44 -	39,9	
	— - 50 -	39,9	
	— - 51 -	39,95	
	— - 52 -	40,0	
Steht auf.	— - 54 -	39,95	
	— - 55 -	40,0	
	1 - 5 -	40,0	
	— - 16 -	40,0	
	— - 19 -	40,05	
	— - 24 -	40,0	

Es tritt von neuem eine Blutung ein und wird leicht durch den Tampon gestillt, Blutverlust unbedeutend (ca. 20,0).

	1 Uhr 47 Min.	39,7
Bekommt Futter.	2 - 3 -	39,55
	— - 23 -	39,55
	— - 45 -	39,53
	3 - 3 -	39,4

Die Wunde blutet wieder etwas.

	— Uhr 21 Min.	39,53
	— - 45 -	39,58
	7 - — -	40,5 +

Den 29. Während der Nacht fand wieder eine Blutung statt, die jedoch von selbst still stand, der Hund ist sehr schwach und kaum im Stande zu gehen.

11 Uhr 15 M. 39,0.

Es wird der Tampon gewechselt, die aus der Wunde herausgenommene Charpie ist von höchst widerlichem Geruch.

11 Uhr 49 M. 39,1.

Den 30. Das Thier ist noch schwach, hat sich aber sichtlich erholt, Blutungen traten nicht mehr ein.

Temperatur: Vormittags	10	Uhr	50 M.	39,75
Den 31. Mittags	12	-	30 -	38,9
Abends	7	-	30 -	38,9
Den 1./8. Mittags	1	-	32 -	39,5

In der Nähe der Injectionsstelle bildet sich ein Abscess.

Zu bemerken ist noch, dass die kleine behufs der Injection in der Rückenhaut gemachte Wunde, durch eine Knopfnaht geschlossen wurde und am anderen Tage schon per primam zugeheilt war.

Gleich nach der Injection begann die Temperatur zu steigen an, fiel jedoch nach der Blutung um 0,79°, blieb durch 40 Minuten stationär, stieg dann in 7 Minuten um 0,1 und blieb 46 Minuten auf derselben Höhe, worauf sie continuirlich fiel und Abends 7 Uhr 45 Minuten noch um 0,7° niedriger war als vor der Injection. Am nächsten Tage erhob sie sich wieder und erreichte um 12 Uhr 44 Minuten dieselbe Höhe wie vor der Injection am vorigen Tage, darauf stieg sie langsam und betrug um 1 Uhr und 19 Minuten 40,05, hier trat von neuem Blutung und mit ihr Temperaturabfall ein, darauf wieder nach einer wiederholten Blutung ein kleines Ansteigen. Abends 7 Uhr erreichte die Temperatur ihr Maximum 40,5 (Differenz 0,6°), fiel dann wieder und blieb durch 3 Tage niedriger als vor der Injection. In diesem Falle trat gleichfalls die grösste Temperatursteigerung erst am zweiten Tage ein.

Durch die mehrfach eingetretenen Blutungen wird das Resultat dieses Versuchs zweifelhaft, da das Nichteintreten des Fiebers dem Blutverluste zugeschrieben werden könnte.

11. Versuch den 28./7. 71.

Es wurde derselbe Hund verwendet, der zum vierten und achten Versuche gedient hatte, er ist traurig und frisst wenig. Injicirt wurde unter die Rückenhaut 20 C.-Cm. Eiter, der aus den Fistelgängen einer an caries scapulae leidenden Frau gewonnen und zur Hälfte mit Wasser verdünnt war. Das Thier wurde nicht aufgebunden.

	12	Uhr	50 Min.	40,8
	1	-	4 -	40,7

Injection	1	Uhr	15	Min.	
—	-		41	-	40,8
—	-		57	-	40,8
2	-		15	-	40,8
2	-		38	-	40,6
3	-		—	-	40,5
—	-		4	-	40,3
—	-		22	-	40,35
—	-		25	-	40,4
—	-		30	-	40,35
—	-		35	-	40,38
—	-		46	-	40,32
—	-		48	-	40,35
—	-		55	-	40,35
4	-		—	-	40,35

continuirliche Messung.

Während der ganzen Zeit respirirte das Thier schnell (35—40 in der Minute) und zitterte von Zeit zu Zeit auf der Höhe der Inspiration. Die Nase war heiss.

Abends	6	Uhr			39,9
	8	-			39,91.

Den 29. Vormittags. Das Thier ist sehr traurig, taumelt beim Gehen, Bauch eingezogen, frisst sehr wenig, eine handbreit unter der Injectionsstelle, die sich per primam geschlossen hatte, eine längliche, mässig weiche, 2 Thaler grosse Geschwulst.

11	Uhr	21	Min.		41,65
12	-	7	-		41,51
2	-	—	-		41,4
3	-	30	-		41,45
6	-	—	-		41,47
6	-	56	-		41.65
8	-	—	-		41,57.

Den 30. Zustand dem gestrigen ähnlich, man sieht dem Thiere eine schwere Erkrankung an, es frisst gar nicht mehr und trinkt nur zuweilen.

Früh	7	Uhr	15	Min.	40,9
	10	-	27	-	40,85
	1	-	—	-	41,8 +

Nach halb zwei Uhr erfolgte der Tod. Bei der Section fanden sich sehr zahlreiche embolische Herde in beiden Lungen, beiden Nieren und zum Theil auch in der Leber, die Milz war frei, im unteren Lappen der rechten Lunge fand sich ein wallnussgrosser mit grüngrauem dicken Eiter gefüllter Abscess.

Nach der Injection wurde, nachdem eine Steigerung von 0,1 ° eingetreten und durch 10 Minuten bestanden hatte, ein schwankender Abfall der Temperatur beobachtet, Abends 8 Uhr zeigte der Thermometer 39,91, also 0,89 ° weniger als um 12 Uhr 50 Minuten Mittags. Am nächsten Tage war die Temperatur 11 Uhr 21 Minuten Vormittags um 1,74 ° gestiegen, fiel darauf und erreichte Abends 6 Uhr 56 Minuten wieder dieselbe Höhe wie am Vormittage, worauf sie wieder bis um 8 Uhr um 0,08 sank. Am dritten Tage zeigte der Thermometer früh 0,67 ° weniger als am vorigen Abend, ging dann in 3 Stunden und 12 Minuten noch um 0,05 ° zurück und stieg darauf in 2 Stunden und 33 Minuten um 0,95 °. Kurz darauf erfolgte der Tod.

Wir sehen also hier nach der Injection einen Abfall, der erst am anderen Tage einer bedeutenden Temperatursteigerung Platz macht, die aber schwerlich Jemand nach Durchlesung des Sectionsbefundes der Injection zuschreiben dürfte.

12. Versuch den 1./8 1871.

Derselbe Hund, welcher zum ersten, fünften und neunten Versuche verwendet wurde, er ist munter und bei gutem Appetit, die Rückenwunde eitert.

Den 31./7	Mittags	12 Uhr	39,0
	Abends	7 -	39,1
Den 1./8	Mittags	1 -	39,8
		2 - 15 Min.	39,5

Injection unter die Rückenhaut von 20 C.-Cm. mit zur Hälfte Wassers verdünntem Eiter, der aus einer Wunde an der Hand stammte. Um 2 Uhr 22 Minuten wird der Thermometer eingelegt. Das Thier liegt ruhig auf dem Tische.

	2	Uhr	28	Min.	39,6
Steht auf.	—	-	29	-	39,7
Legt sich nieder.	—	-	33	-	39,72
	—	-	35	-	39,75
Steht auf.	—	-	36	-	39,8
	—	-	45	-	39,76
	—	-	46	-	39,7
Trinkt.	—	-	49	-	39,65
	—	-	50	-	39,6
	—	-	51	-	39,5
	—	-	52	-	39,6
	—	-	54	-	39,55
	—	-	55	-	39,5
	3	-	—	-	39,5
	—	-	5	-	39,5
	—	-	10	-	39,5
	—	-	15	-	39,5
	—	-	20	-	39,5

continuirliche Messung.

Wegen der beständigen Unruhe des Thieres musste die continuirliche Messung aufgegeben werden.

	4	Uhr	30	Min.	39,5
	5	-	15	-	39,8
	6	-	30	-	40,7
	7	-	45	-	41,4 +
Den 2. Vormittags	10	Uhr	45	Minuten	41,3

das Thier ist traurig, die Injectionsstelle geschwollen.

Nach der Injection stieg die Temperatur in acht Minuten 0,3 °, fiel dann wieder in 15 Minuten um ebensoviel, stieg darauf noch um 0,1 °, fiel aber sogleich wieder auf die frühere zurück und blieb so bis zum Ende der continuirlichen Messung unverändert. Um 4 Uhr 30 Minuten verharrt sie immer noch auf derselben Höhe, erreicht aber um 5 Uhr 15 Minuten 39,8 (Differenz 0,3 °), steigt dann bis 6 Uhr 30 Minuten um 0,9 ° und von da ab bis 7 Uhr 45 Minuten noch um 0,7 °. Am Vormittage des folgenden Tages ist die Temperatur noch immer sehr hoch (41,3). Die Steigerung betrug von 2 Uhr 15 Minuten bis 7 Uhr 45 Min., also in fünf und einer halben Stunde 1,9 °, man darf also mit Sicherheit ein

durch die Injection unmittelbar hervorgerufenes Fieber annehmen.

Der besseren Uebersicht wegen gebe ich hier eine kleine Tabelle, in welcher die Ergebnisse der Versuche zusammengestellt sind, und welche zugleich das Verhalten der Versuchsthiere gegen die Eingriffe anschaulich macht.

	Nr. des Versuchs.	Datum	Injection von Wasser in die Vene.	Injection von Eiter in die Vene.	Subcutane Injection von Eiter.	Bemerkungen.
1. Hund.	I.	16./7.	Kein Fieber.			
	V.	21./7.		Kein Fieber.		
	IX.	27./7.			Kein Fieber.	Die grösste Differenz nur 0,41°.
	XII.	1./8.			Starkes Fieber.	Differenz nach $5^1/_2$ St. 1,9°.
2. Hund.	II.	17./7.	Fieber.			Differenz nach 1 St. 12 M. 1,16°.
	VI.	22./7.		Sehr gelindes Fieber.		Differenz nach 1 St. 33 M. nur 0,55°.
3. Hund.	III.	20./7.	Kein Fieber.			
	VII.	24./7.		Schwaches Fieber		Differenz nach 1 St. 55 M. nur 0,64°.
	X.	27./7.			Kein Fieber.	Unzuverlässiger Versuch.
4. Hund.	IV.	25./7.	Kein Fieber.			Abends nach 8 St. und 41 M. Steigerung um 0,6.
	VIII.	26./7.		Fieber.		Differenz nach 2 St. 30 M. 1,5°
	XI.	28./7.			Kein Fieber.	Erst am folgenden Tage Erhöhung um 0,85 und am dritten um 1,0°.

Zwar habe ich hier nur eine kleine Reihe von Versuchen mitgetheilt, es würde sich also nicht ziemen, daraus entscheidende Schlüsse ziehen zu wollen, doch drängen sich selbst aus diesen wenigen Beobachtungen einige Bemerkungen auf, die ich hier anzuführen mir nicht versagen kann.

1. Vor Allem habe ich die Versuchsthiere *vor* den Experimenten genau gemessen, und mich bestrebt, die mittlere Temperatur derselben zu bestimmen. Dabei fand ich, dass die Eigenwärme der Hunde selbst im normalen Zustande sehr grossen Schwankungen unterworfen ist. Ein Thier, welches heut, ohne dass mit ihm Etwas vorgenommen wurde, 38 ° Celsius hatte, zeigte am anderen Tage 39 °, und zwar unter denselben Verhältnissen. Meine Experimente zeigen, dass einzelne Thiere sogar über 40 ° (IV. Versuch) im unverletzten Zustande hatten. Durch die kleinsten Umstände (Aufbinden, Blutung, Schmerz) wurden, wie meine Temperaturtabellen zeigen, schon ziemlich bedeutende Schwankungen in der Eigenwärme der Thiere hervorgerufen. Da nun die Bedingungen für diese, noch in der Grenze des Normalen liegenden Schwankungen der Temperatur bei Hunden nicht bekannt sind, so muss man nothwendiger Weise erklären, dass der Hund mit seiner höchst wandelbaren Normaltemperatur absolut ungeeignet ist, Fieberfragen experimentell zu entscheiden. Denn wer bürgt dafür, dass während des Versuches durch eins dieser unbekannten Momente eine physiologische Steigerung der Eigenwärme nicht bedingt wird, die man dann leicht irrthümlich für eine Folge des Experimentes ansehen könnte. Man müsste sich offenbar zu diesen Versuchen grösserer Thiere, mit womöglich ganz constanter Temperatur bedienen, wie dies *Billroth* z. B. that, der einige Male an Pferden experimentirte. Da diese Thiere aber schwer zu beschaffen sind, so wird die exacte experimentelle Lösung der Fieberfrage immer auf bedeutende Schwierigkeiten stossen.

2. *Billroth* und *Weber**) haben nach der Injection der verschiedensten Flüssigkeiten, besonders aber des Eiters in

*) l. c.

frischem oder auch durch vorheriges Trocknen verändertem Zustande, Fieber bei Hunden beobachtet. Gern soll *Stricker* zugegeben werden, dass diese Experimente wenig exact und sorgfältig gemacht worden sind, indessen hat auch er selbst Fieber nach Eiterinjectionen bei seinen Versuchsthieren eintreten sehen; dass dieses sogar um einige Zehntel Grad höher war als das nach Wasser eingetretene, soll hier als unbedeutend nicht weiter berücksichtigt werden. *Billroth* und *Weber* erzeugten durch Wasserinjectionen Temperaturerniedrigung, *Stricker* dagegen Erhöhung.

Mir wollte es nun leider niemals gelingen, ein gleichmässiges Resultat zu erreichen; unter 4 Wasserinjectionen ins Blut trat einmal Fieber, unter 4 Eiterinjectionen in die Venen 2 Mal sehr geringe Temperatursteigerung, die man kaum Fieber nennen darf, und 1 Mal nur eine sehr beträchtliche ein. Danach dürfte ich zu dem Schlusse berechtigt sein, dass Eiter doch mehr fiebererregend sei als Wasser, ich werde mich aber hüten, diesen Satz auszusprechen, so lange es sich um so geringe Temperaturschwankungen und so wenig exacte Erscheinungen handelt. Was die vier subcutanen Eiterinjectionen anbelangt, so sind auch sie nicht entscheidend, nur nach einer trat hohes Fieber unmittelbar ein, bei den anderen war die Steigerung entweder sehr unbedeutend, oder trat erst an den folgenden Tagen ein.

Wenn ich nun das Resultat meiner Versuche, welche weder mit denen *Billroth's*, noch mit den *Stricker'schen* übereinstimmen, prüfe, so kann ich nur billiger Weise auf die Unzulänglichkeit der Versuchsthiere für derartige Untersuchungen hinweisen, und gestehe, dass ich es für das grösste Unrecht halten würde, die Glaubwürdigkeit früherer Experimentatoren in Zweifel zu ziehen, oder ihnen ungerechte Vorwürfe zu machen, weil sie zu anderen Resultaten bei ihren Versuchen gekommen sind als ich.

Wie soll man nun aber diese hochwichtigen Fragen über die Entstehung des Wundfiebers entscheiden, da uns das Experiment im Stiche lässt? — Meiner Meinung nach ist dazu der klinische Weg der allein mögliche und maassgebende.

Die klinische Beobachtung zeigt, dass nach der Entleerung

von heissen Abscessen, nach der Incision bei Phlegmonen, nach der Amputation eiternder Glieder die Temperatur des begleitenden Fiebers beträchtlich und meist auch andauernd sinkt*). Dieser Temperaturabfall zeigt mit Evidenz, dass das Wundfieber nicht eine Folge der Verletzung an sich sein kann, denn sonst müsste dasselbe ja durch das neu hinzugekommene Trauma nur noch gesteigert werden. Es wird auch nicht bedingt durch die Entspannung der gezerrten Haut über den Phlegmonen und Abscessen, denn vor der Amputation eiternder Glieder kann man die Spannung vollständig aufheben und das Wundfieber besteht dennoch weiter. Allgemein bekannt ist auch, dass beträchtliche Spannungen der Haut durch Blutextravasate und wässrige Ausschwitzungen (z. B. Hydrocele) *kein* Fieber erregen, auch dürfte es endlich kaum möglich sein, einen verbürgten klinischen Fall aufzuweisen, in dem durch blosse Nervenreizung Fieber hervorgerufen worden wäre. Im Stadium der entzündlichen Schwellung und festen Infiltration der Haut und des subcutanen Bindegewebes bei Phlegmonen, tritt auch nach langen und tiefen Incisionen eine beträchtliche Entspannung der Haut ein, wie der Nachlass der Schmerzen und das weite Klaffen der Schnittwunde zeigt, doch keine wesentliche Abnahme des Fiebers. Somit kann der Temperaturabfall nach der Entleerung heisser Abscesse und nach Absetzung eiternder Glieder auch nicht von der Aufhebung der durch Spannung bedingten Zerrung der Nerven abhängen. Die Blutung spielt dabei auch keine bedeutende Rolle, ja nach Bergmann**) soll dieselbe sogar eine Temperatursteigerung hervorbringen können; jedenfalls aber, wenn auch ein Temperaturabfall danach eintritt, ist derselbe sehr gering und schnell vorübergehend. Es bleibt also nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass das Wundfieber in diesen Fällen durch die Entfernung pyrogener Stoffe, welche in den Eiterherden enthalten sind, beseitigt oder vermindert wird.

Die klinische Beobachtung drängt somit dahin, *die*

*) H. Fischer l. c.
**) l. c.

Resorption pyrogener Stoffe aus Eiterherden als die Ursache des Wundfiebers anzunehmen. Dass diese Resorption besonders dann begünstigt wird, wenn die Wundsecrete unter einem starken inneren Drucke stehen, hat Professor Fischer in seinem hier mehrfach citirten Aufsatze, wie ich glaube, genugsam bewiesen.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Fischer, welcher mich bei Abfassung dieser Arbeit aufs freundlichste durch seinen Rath unterstützte, meinen aufrichtigsten und wärmsten Dank auszusprechen.

Thesen.

1. Der von Syme angegebenen Amputationsmethode im Fussgelenke ist die von Pirogoff vorzuziehen.
2. Der Gypsverband ist bei Fracturen allen anderen Verbänden vorzuziehen.
3. Die Unterstützung des Dammes während der Geburt ist unnöthig.
4. Beckenenge ist keine Indication zum Anlegen der Zange.
5. Die Syphilis ist amerikanischen Ursprungs.

Lebenslauf.

Der Verfasser, geboren am 19. Juli 1845 zu Kalisch, genoss zwei Jahre hindurch den Unterricht im Gymnasium seiner Vaterstadt, darauf begab er sich nach Breslau, wo er fünf Jahre hindurch das Magdaleneum besuchte und aus Obersecunda abging, um zu Görlitz seine Gymnasialstudien zu vollenden. Daselbst bestand er seine Maturitätsprüfung Michaelis 1866. Im Wintersemester 1867/68 in Würzburg immatriculirt, studirte er daselbst durch fünf Semester, die letzten drei Semester brachte er auf hiesiger Universität zu.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen resp. Kliniken folgender Herren Professoren und Docenten in *Würzburg*: v. Bamberger, Clausius, Fick, v. Franqué, Geigel, Hilger, v. Kölliker, v. Recklinghausen, v. Scanzoni, v. Scheerer, Stöhr. In *Breslau*: Fischer, Förster, Lebert, Maass, Spiegelberg, Waldeyer. Allen diesen Herren spricht er hiermit seinen Dank aus.